

Тема: Статистика

ЗАДАНИЕ. Имеются сведения по двум фермерским хозяйствам по производству и себестоимости картофеля:

Фермеры	Сбор картофеля, ц		Себестоимость 1 ц, тыс. руб.	
	базисный	отчетный	базисный	отчетный
Первый	85000	80000	42	54
Второй	60000	62000	72	75

Определить:

1. Среднюю стоимость 1 ц картофеля по периодам.
2. Динамику себестоимости у каждого фермера отдельно и по периодам.
3. Изменение средней себестоимости 1 ц картофеля за счет изменения себестоимости у каждого фермера и структурных сдвигов в сборе картофеля.
4. Разложить абсолютное изменение общих затрат на производство картофеля за счет динамики и структуры сбора картофеля и за счет себестоимости у каждого фермера.

РЕШЕНИЕ. Определим среднюю себестоимость 1 ц картофеля по периодам, используя формулу средней арифметической взвешенной:

$$\bar{z} = \frac{\sum zq}{\sum q},$$

где z – себестоимость 1 ц картофеля, q – сбор картофеля, ц.

Для базисного периода:

$$\bar{z}_0 = \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{42 \cdot 85000 + 72 \cdot 60000}{85000 + 60000} = \frac{7890000}{145000} = 54,414 \text{ (тыс. руб.)}$$

Для отчетного периода:

$$\bar{z}_1 = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} = \frac{54 \cdot 80000 + 75 \cdot 62000}{80000 + 62000} = \frac{8970000}{142000} = 63,169 \text{ (тыс. руб.)}$$

Определим динамику себестоимости, данные представим в таблице. Абсолютное отклонение определяем как разность отчетного и базисного показателя.

Определим относительные отклонения себестоимости 1ц:

$$\text{Первый фермер: } \frac{54}{42} \cdot 100\% - 100\% = 128,6\% - 100\% = 28,6\%$$

$$\text{Второй фермер: } \frac{75}{72} \cdot 100\% - 100\% = 104,2\% - 100\% = 4,2\%$$

$$\text{Средняя: } \frac{63,169}{54,414} \cdot 100\% - 100\% = 116,1\% - 100\% = 16,1\%$$

Динамика себестоимости 1 ц картофеля

Фермеры	Себестоимость 1 ц, тыс. руб.		Изменение	
	базисный z_0	отчетный z_1	абсолютное	относительное, %
Первый	42	54	+12	+28,6
Второй	72	75	+3	+4,2
Средняя	54,414	63,169	+8,755	+16,1

По каждому фермеру и в среднем наблюдается рост себестоимости. Наибольший рост себестоимости – у первого фермера.

Определим изменение средней себестоимости 1 ц картофеля за счет изменения себестоимости у каждого фермера и структурных сдвигов в сборе картофеля.

Для определения изменения средней себестоимости исчислим индекс себестоимости переменного состава:

$$I_z^{ПС} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{54 \cdot 80000 + 75 \cdot 62000}{80000 + 62000} \cdot \frac{42 \cdot 85000 + 72 \cdot 60000}{85000 + 60000} = \frac{8970000}{142000} \cdot \frac{7890000}{145000} = \frac{63,169}{54,414} = 1,161$$

или 116,1%, т.е. общее увеличение средней себестоимости в отчетном периоде составило 16,1% по сравнению с базисным. (116,1% - 100% = 16,1%)

Для определения влияния структурных сдвигов на изменение средней себестоимости рассчитаем индекс структурных сдвигов:

$$I_{смп} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \frac{42 \cdot 80000 + 72 \cdot 62000}{80000 + 62000} \cdot \frac{42 \cdot 85000 + 72 \cdot 60000}{85000 + 60000} = \frac{7824000}{142000} \cdot \frac{7890000}{145000} = \frac{55,099}{54,414} = 1,013$$

или 101,3%, т.е. за счет изменения структуры производства средняя себестоимость выросла на 1,3%. (101,3% - 100% = 1,3%)

Для определения влияния изменения себестоимости у каждого фермера определим индекс себестоимости постоянного (фиксированного состава):

$$I_z^{\text{фс}} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1} = \frac{54 \cdot 80000 + 75 \cdot 62000}{42 \cdot 80000 + 72 \cdot 62000} = \frac{8970000}{7824000} = 1,147, \text{ или } 114,7\% - \text{ за счет изменения}$$

индивидуальной себестоимости у каждого фермера средняя себестоимость повысилась на 14,7%. (114,7% - 100% = 14,7%)

Общие затраты на производство картофеля в базисном периоде:

$$\sum z_0 q_0 = 42 \cdot 85000 + 72 \cdot 60000 = 7890000 \text{ (тыс. руб.)}$$

В отчетном:

$$\sum z_1 q_1 = 54 \cdot 80000 + 75 \cdot 62000 = 8970000 \text{ (тыс. руб.)}$$

Общее абсолютное изменение составило $8970000 - 7890000 = 1080000$ тыс. руб.

Разложим абсолютное изменение общих затрат на производство картофеля за счет динамики и структуры сбора картофеля и за счет себестоимости у каждого фермера.

Для того, чтобы исчислить изменения за счет динамики и структуры сбора картофеля, определим структуру сбора в базисном и отчетном периодах, разделив объем сбора картофеля каждого фермера на общий объем и умножив на 100%:

Первый фермер:

$$d_0 = \frac{85000}{85000 + 60000} \cdot 100\% = \frac{85000}{145000} \cdot 100\% = 58,62\% - \text{ в базисном периоде;}$$

$$d_1 = \frac{80000}{80000 + 62000} \cdot 100\% = \frac{80000}{142000} \cdot 100\% = 56,34\% - \text{ в отчетном периоде.}$$

Второй фермер:

$$d_0 = \frac{60000}{85000 + 60000} \cdot 100\% = \frac{60000}{145000} \cdot 100\% = 41,38\% - \text{ в базисном периоде;}$$

$$d_1 = \frac{62000}{80000 + 62000} \cdot 100\% = \frac{62000}{142000} \cdot 100\% = 43,66\% - \text{ в отчетном периоде.}$$

Исчисленные показатели представим в таблице.

Изменение структуры сбора картофеля

Фермеры	Структура сбора картофеля, %		Изменение структуры, % (+/-)
	Базисный	Отчетный	
Первый	58,62	56,34	-2,28
Второй	41,38	43,66	+2,28
Оба	100	100	

Определим изменение объема затрат на производство картофеля за счет динамики сбора (используя показатель себестоимости базисного периода):

Первый фермер:

$$d_0 \cdot \sum q_1 \cdot z_0 - z_0 q_0 = 58,62\% \cdot 142000 \cdot 42 - 42 \cdot 85000 + 72 \cdot 60000 = 3496096,8 - 3570000 = -73903,2$$

(тыс. руб.)

Второй фермер:

$$d_0 \cdot \sum q_1 \cdot z_0 - z_0 q_0 = 41,38\% \cdot 142000 \cdot 72 - 72 \cdot 60000 + 72 \cdot 60000 = 4230691,2 - 4320000 = -89308,8$$

(тыс. руб.)

Общее изменение объема затрат на производство за счет динамики сбора составило:

$$-73903,2 + (-89308,8) = -163212 \text{ (тыс. руб.)} - \text{уменьшение.}$$

Определим изменение объема затрат на производство картофеля за счет структуры сбора (используя показатель себестоимости базисного периода):

Первый фермер:

$$z_0 q_1 - d_0 \cdot \sum q_1 \cdot z_0 = 42 \cdot 80000 - 58,62\% \cdot 142000 \cdot 42 = 3360000 - 4230691,2 = -136096,8$$

(тыс. руб.)

Второй фермер:

$$z_0 q_1 - d_0 \cdot \sum q_1 \cdot z_0 = 72 \cdot 60000 - 41,38\% \cdot 142000 \cdot 72 = 4320000 - 4230691,2 = 233308,8$$

(тыс. руб.)

Общее изменение объема затрат на производство за счет структуры сбора составило:

$$-136096,8 + 233308,8 = 97212 \text{ (тыс. руб.)} - \text{рост.}$$

За счет изменения себестоимости у каждого фермера:

$$\Delta \sum z_1 q_1 = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1 = 54 \cdot 80000 + 75 \cdot 62000 - 42 \cdot 80000 + 72 \cdot 62000 =$$
$$= 8970000 - 7824000 = 1146000$$

(тыс. руб.) – т.е. за счет изменения себестоимости затраты на производство картофеля выросли на 1146000 тыс. руб.